

Treinamento Técnico 11/05: **Troubleshooting – Chassi BA-6**
Outubro/2005



Elaborado por:

- Alexandre Hoshiba
- Manuel Costa
- Mauricio Rizzi

ÍNDICE

1. Fonte de Alimentação

Descreveremos a seguir a seqüência de funcionamento do IC600. Estes passos estão em ordem em que ocorre o funcionamento do IC.

Nota: Todas as medidas em relação ao IC600 utilizam como "terra" o primário do transformador T603 da fonte de alimentação.

Sintoma: Aparelho com a proteção acionada .

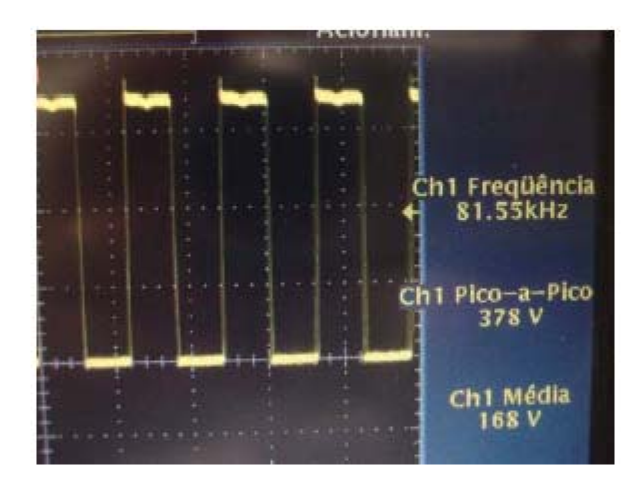
a) Verificar as saídas secundárias da fonte de alimentação (+135v, 15v, 14v e 9v). Se as tensões estiverem normais o problema pode estar na deflexão vertical. Se as tensões no secundário da fonte estiverem baixas ou inexistirem, o problema pode estar na fonte de alimentação, ou poderá existir algum "curto" em relação à terra provocando um consumo de corrente alto e o acionamento da proteção de OCP da fonte de alimentação.

b) A fonte de alimentação pode ser testada com segurança desligando a linha de alimentação do +135v. Para isso pode-se desligar o indutor L608 assim, estaremos desligando a fonte de alimentação mas não a realimentação da mesma que continua a enviar uma amostra da linha de +135v para o IC600 para o correto funcionamento da fonte de alimentação.

c) Se, ao desligar o indutor L608 as tensões da fonte de alimentação normalizarem, devemos suspeitar de algum curto circuito na linha de +135v. Neste caso devemos verificar o transistor de saída horizontal, fly back, diodos damper, etc.

d) Se, mesmo desligando o indutor L608 as tensões do secundário do transformador T604 não normalizarem, deveremos verificar os seguintes pontos:

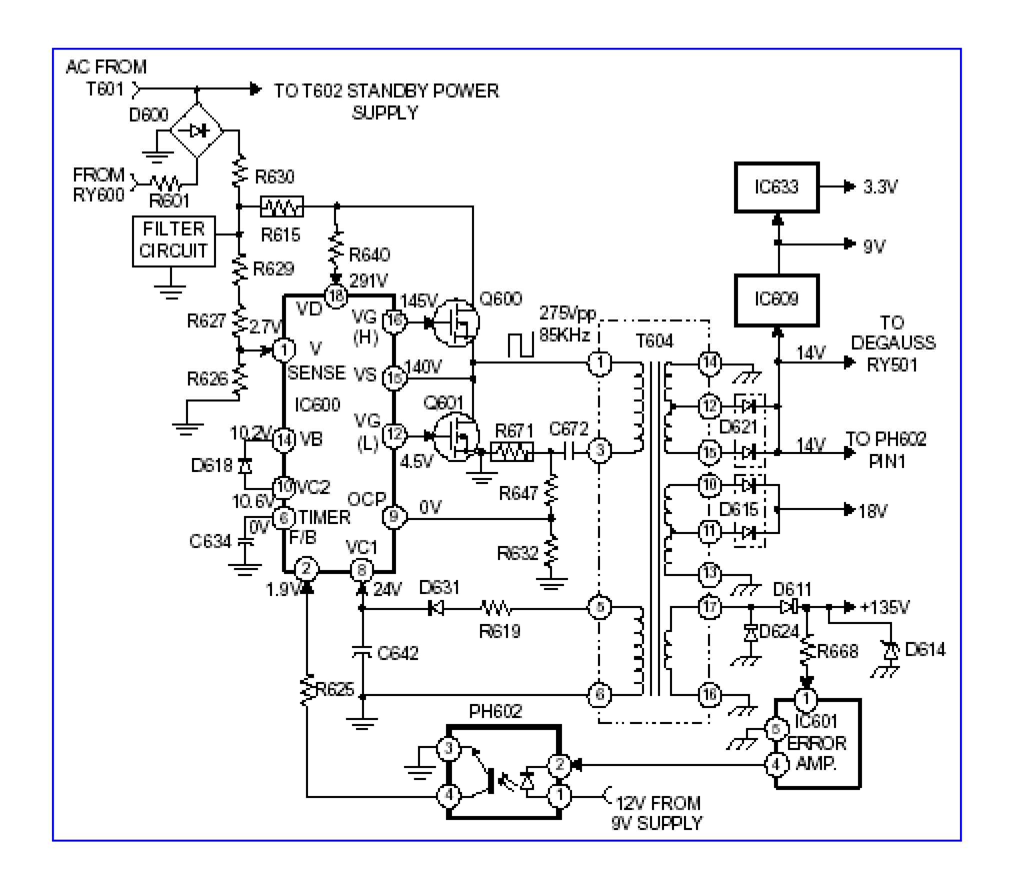
- D614 em curto ou com fuga
- O IC600/pin 15 que é o ponto médio entre os MOSFET de saída (Q600 e Q601) onde devemos encontrar uma forma de onda quadrada de 375Vpp com uma freqüência aproximada de 85 Khz conforme mostrado abaixo.



- Circuito de realimentação do IC600.

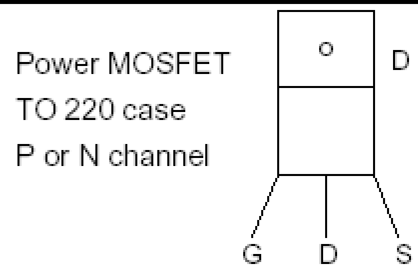
  ❖ Se a tensão de alimentação de +B estiver menor que +135v ou 0v e a tensão no IC600/pin 2 estiver menor que 2v, o problema pode estar no PH602 ou IC601.
  ❖ Se a tensão de alimentação de +B estiver menor que +135v ou 0v e a tensão no IC600/pin 2 estiver maior que 2v, o problema pode estar no IC600.
  ❖ Se a tensão de alimentação de +B estiver maior que +135v e a tensão no IC600/pin 2 estiver maior que 2v, o problema pode estar no PH602 ou IC601.
  ❖ Se a tensão de alimentação de +B estiver maior que +135v e a tensão no IC600/pin 2 estiver menor que 2v, o problema pode estar no IC600.

- Se não houver nenhuma forma de onda nos transistores MOSFET ao ligar a fonte de alimentação na rede AC, devemos verificar se as tensões no pino 1 e 18 do IC600 estão corretas. Se estas estiverem corretas, vedemos verificar a tensão de 24v que deve estar presente no IC600/pin 8 pois esta tensão é utilizada para ativar o oscilador interno do IC600 depois de ligado.
- Estando os 24v presentes no IC600/pin 8, devemos medir o IC600/pin10 que deve ter 10,2v gerados a partir de uma tensão de 42v e um circuito regulador dentro do IC600. Ausente esta tensão, o IC600 pode estar com defeito.
- Verificar a tensão do IC600/pin 14 (para isso utilize um voltímetro digital ou o osciloscópio) usando o pino 15 (VS) como referencia de terra. A tensão medida deve ser de 10v e, estando a mesma incorreta, verificar o diodo D618. Estando todas estas tensões normais, podemos suspeitar do IC600.



e) Transistores MOSFET de saída defeituosos: Os MOSFET são a etapa de saída de potência e se apresentarem defeito, não teremos a forma de onda quadrada como dito anteriormente. Para verificarmos se os MOSFETs estão bons, podemos proceder da seguinte forma:

Teste estático de resistência do MOSFET		
Medidas entre:	+/-	+/-
Gate – Source	Infinito	Infinito
Gate - Drain	Infinito	Infinito
Drain - Source	Há um diodo zener conectado entre estes terminais	



f) Teste:

a. Selecione a escala ôhmica do multímetro
b. Conecte a ponta negativa do multímetro ao terminal Source
c. Toque com a ponta positiva do multímetro o terminal Gate para pré-polarização
d. Conecte a ponta positiva do multímetro no terminal Drain

Se o transistor estiver bom, teremos uma medição de resistência entre 400 e 1 Kohms.

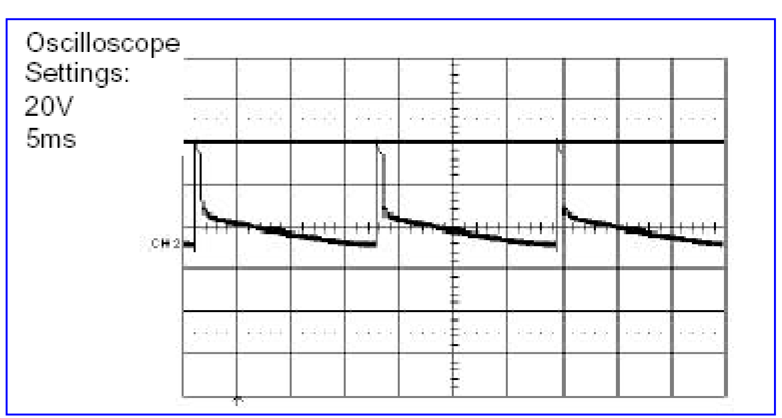
2. Circuitos de Deflexão

2.1. Circuito de deflexão vertical

Há três defeitos que podem causar que o led de standby “pisque” por 4 vezes.

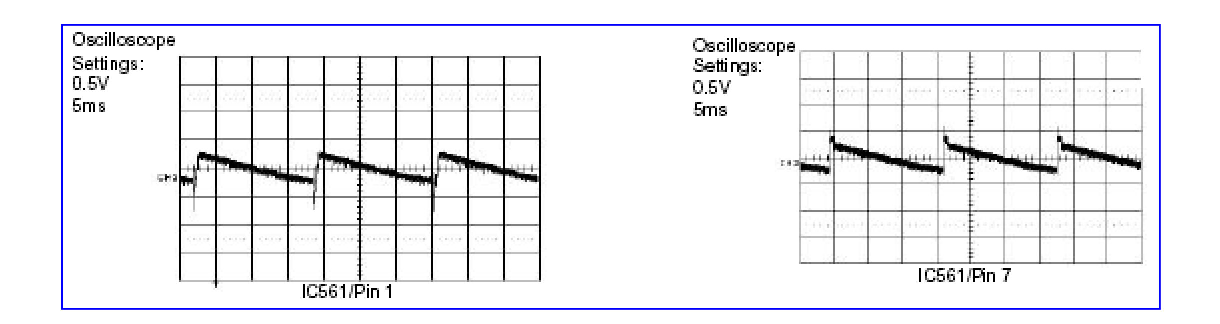
a) Quando faltar a tensão de +12V ou 15V gerados a partir do transformador de saída horizontal que alimentam o driver vertical IC561.
b) Quando o IC de saída vertical IC561 estiver defeituoso não havendo pulso de referência pelo pino 3 e sendo enviado ao pino 78 do IC001.
c) Não há pulso do saída horizontal para o fly back.
Nota: não necessariamente um curto circuito na saída horizontal, isto pode ser causada por uma condição de acionamento do OCP.

O sinal de saída vertical do terminal 5 do IC561 deve ser como mostra a figura abaixo:

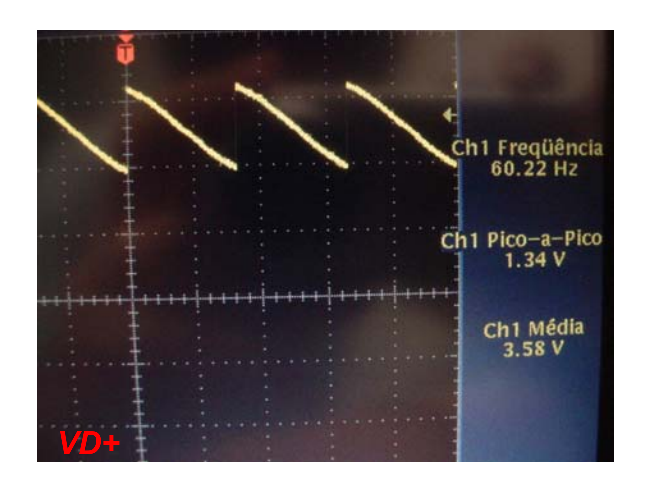


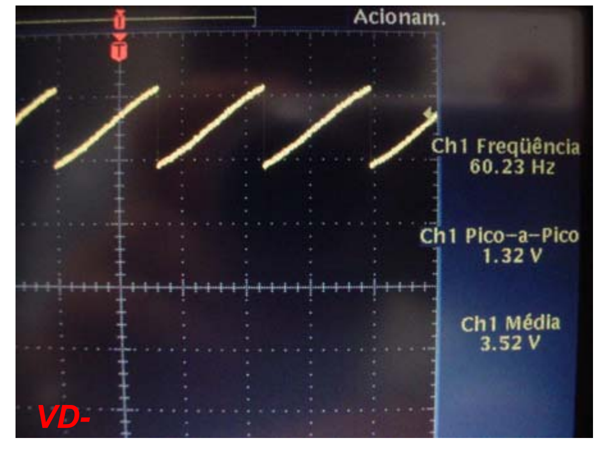
IC561/pin 5 (Sinal de saída vertical)

Primeiramente devemos confirmar se as tensões de +12v e –15v geradas pelo fly back, estão alimentando o IC561. Se estas tensões estiverem baixas, dessolde os terminais 2 e 4 do IC561 e verifique se os níveis normalizaram. Se, mesmo com os terminais desligados as tensões não normalizarem, verifique o pulso horizontal do fly back, o próprio fly back , os diodos retificadores de meia onda e filtros para cada linha de alimentação.
Depois, verifique os sinais dente de serra VD+ e VD- (indicados no IC561 como DR+ e DR-) nos terminais 1 e 7. As formas de onda abaixo ilustram como devem aparecer os sinais nos terminais 1 e 7 do IC561.

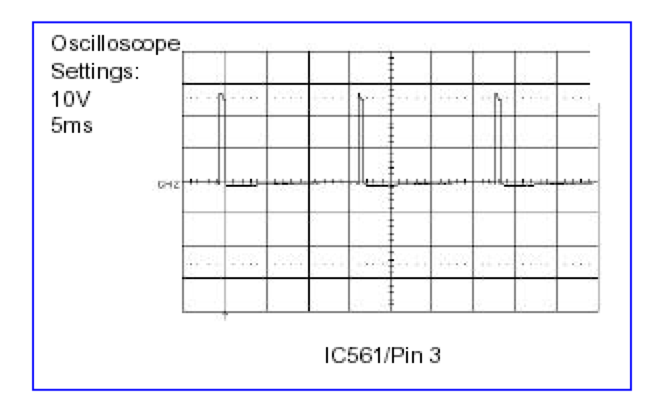


Se estes sinais não estiverem presentes, verifique os terminais 44 e 45 do IC001 que devem fornecer sinais dente de serra com mesma amplitude porém defasados em 180º como mostrados a seguir.





Verifique também as tensões de alimentação (5v e 3,3v), o cristal X001 (8 Mhz) e os pulsos de data e clock do IC001.
Estando as formas de onda mostradas anteriormente corretas em freqüência e amplitude, verifique o sinal de saída no terminal 3 do IC561 (sinal de referência). Este sinal deve aparecer como mostrado a seguir.



Este pulso é usado para informar ao IC001, através do pino 78, que a deflexão vertical está trabalhando corretamente. Se por ventura este sinal não existir ou estiver distorcido no terminal 3 do IC561, o problema pode estar na própria saída vertical (IC561).

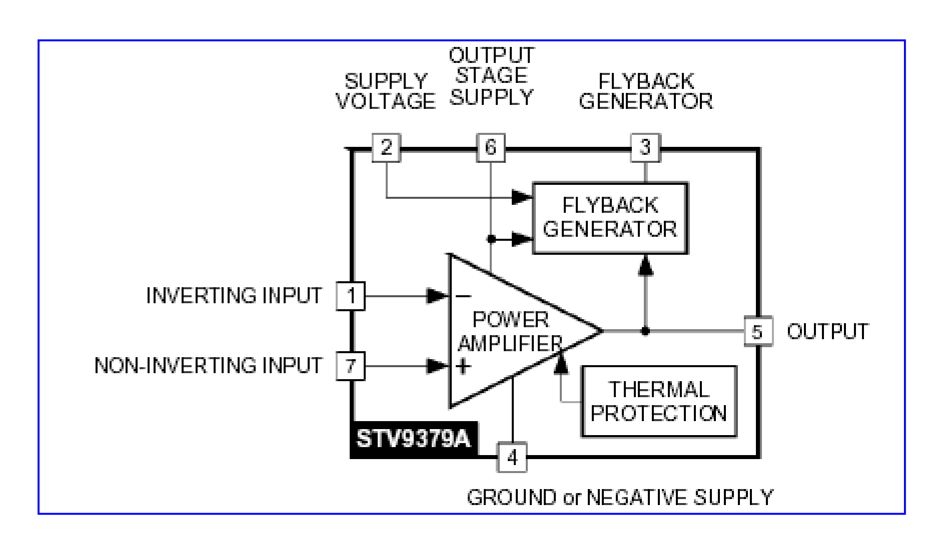
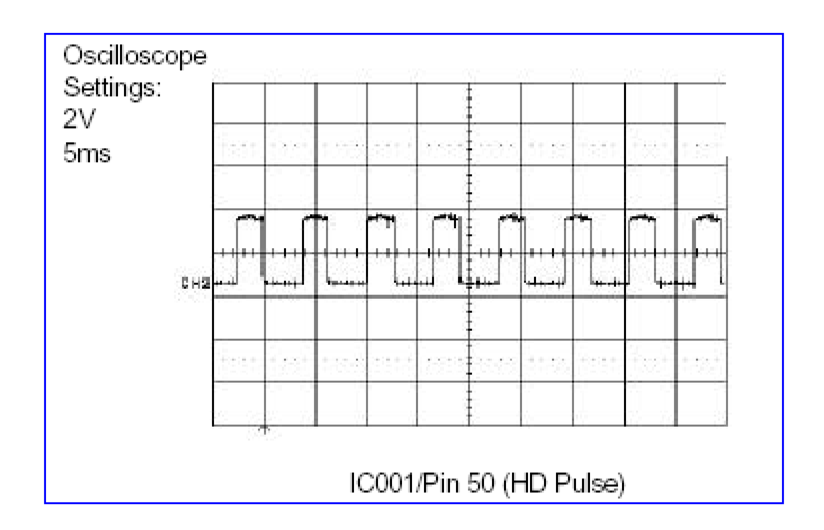


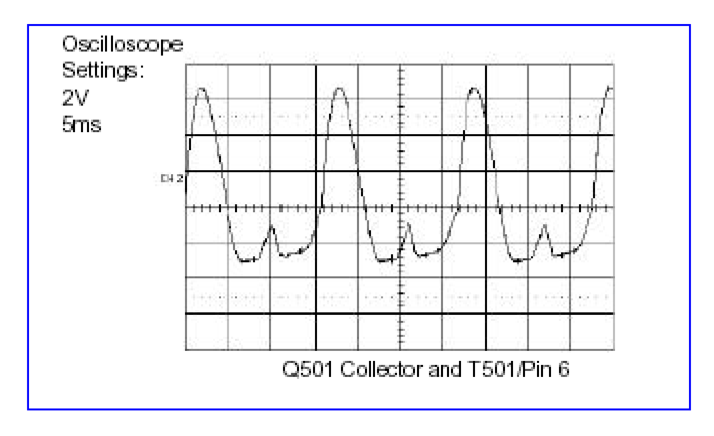
Diagrama em blocos do STV9379A

2.2. Circuitos de deflexão horizontal

Se ao ligar o televisor notarmos a presença de alta tensão mesmo que por alguns instantes, isto é uma indicação de que o circuito horizontal está funcionando corretamente e possivelmente o problema pode ser o circuito de deflexão vertical.
No mesmo instante que a alimentação chega ao IC001, o pulso de driver horizontal (HD) deve ser fornecido pelo pino 50 do mesmo. Esta forma de onda é mostrada abaixo.

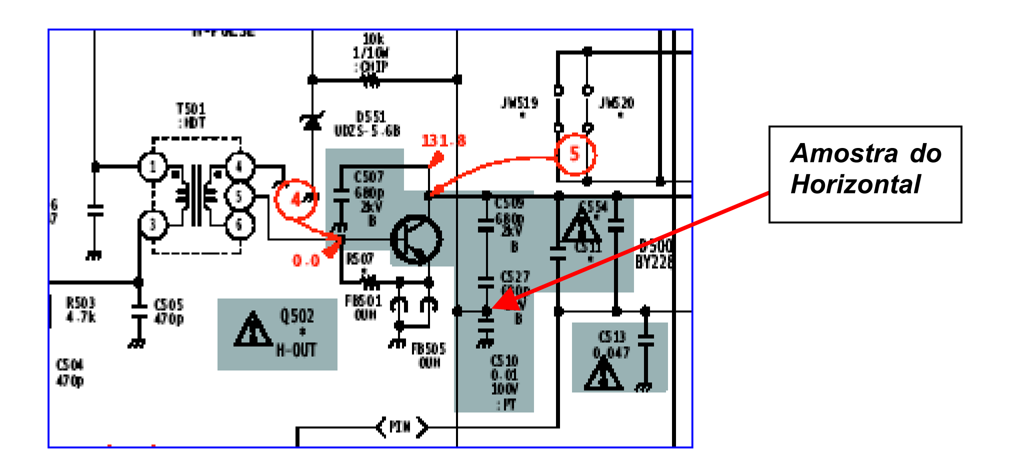


Este pulso de deflexão horizontal é aplicado à base do transistor Q501. Se este pulso estiver presente na base de Q502 porém, não em seu coletor, desligue a base do Q502. Verifique novamente o coletor de Q501. Este procedimento descarregará o coletor de Q501 de forma segura habilitando-o para que funcione corretamente mesmo havendo problemas na saída horizontal. Podemos também verificar o funcionamento do transformador driver horizontal T501 que acopla o sinal com Q502 verificando a forma de onda no pino 6 de T501. Se o sinal de HD estiver presente na saída de T501 (condição de descarga), então o +B deve estar normal pois esta é a voltagem de coletor de Q501.



Se todos os testes acima forem efetuados com sucesso, provavelmente o transistor de saída horizontal e/ou o fly back podem estar danificados.

Nota: A amplitude do pulso de saída horizontal no coletor de Q502 é de aproximadamente 1000Volts. Para medir este ponto, assegure-se de que a ponteira do osciloscópio esteja atenuada (x10) e que a entrada do osciloscópio suporte esta amplitude de tensão. Se o osciloscópio não suportar esta medida, obtenha-a de uma amostra do horizontal, retirado dos capacitores de largura como no esquema abaixo.



2.3. Circuito de Pincushion

- **A imagem está muito comprida horizontalmente e apresenta deformações de PIN.**

  - Falta de pulso de HP (AF-CP) no terminal 5 do IC501
  - Falta de sinal de PIN no anodo de D504. Verificar o sinal desde o pino 7 do IC501 até ao anodo do diodo D504
  - Diodo D504 aberto
  - Transistores Q511 e Q512 abertos, em curto ou com fuga
  - Ausência do sinal de EW no pino 6 do IC501. Verificar o sinal desde o pino 47 do IC001 até os terminais 5 e 7 do IC565 e terminal 6 do IC501.

- **Imagem ligeiramente comprida horizontalmente sem distorção de PIN.**

  - C520 aberto ou com fuga
  - R506 alterado
  - Diodos D515, D535, D516 e D518 em curto ou com fuga.

3. Circuitos de Proteção

a) **Transistor de saída em curto (Q502).** Falhas nestes transistores ocasionará o acionamento do led de standby por duas vezes. Um curto em um dos transistores de saída causará um curto na linha de +B e o sistema de controle detectará uma condição de sobre corrente na linha de +B.

b) **Transistor de saída aberto (Q502).** O led de standby é acionado por quatro vezes. Estando o transistor de saída aberto não haverá pulso de HD para o fly back, o que provocará falta de alimentação de +/- 15V para o circuito de saída vertical. Na falta destas tensões para a saída vertical (IC561) não haverá pulso de saída vertical para a bobina defletora vertical. Sendo assim, o sistema de controle detecta que não existe deflexão vertical e leva o aparelho para a condição de standby.

c) **Pulso de saída horizontal excessivo (OVP HV).** O led de standby será acionado quatro vezes nessa condição. Devido ao pulso da saída horizontal estar muito alto o fly back gerará tensões acima do normal em seu secundário. Isto inclui a alta tensão (HV) e as tensões de alimentação da saída vertical (+/- 15V). O terminal 7 do fly back é monitorado pelo IC501 que detecta as tensões excessivas que é proporcional a alta tensão (HV). O sistema de controle é quem detectará a condição de HV (alta voltagem).

4. RGB/Vídeo

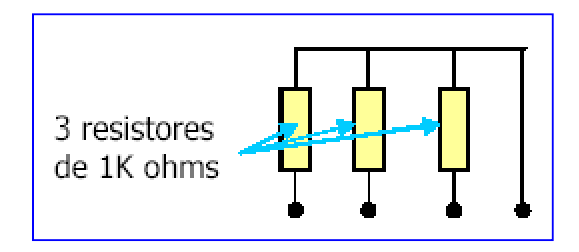
4.1. Liberando a proteção de IK-AKB

Como liberar os sinais de RGB quando a proteção de IK (AKB) estiver acionada.

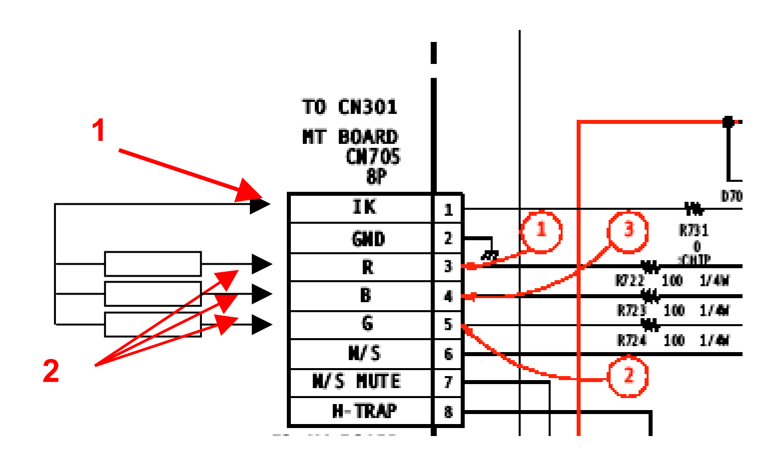
Se os níveis de RGB não estiverem balanceados em alguns segundos após ser acionada a alimentação, este erro será detectado pelo IC001 acionando a proteção interna de IK (AKB). Neste caso o IC001 não libera os sinais de RGB. O sintoma será : "A televisão ficará ligada mas não aparecerá nenhuma imagem".
Os sinais de RGB que saem do IC001 após serem amplificados pelo IC1751, seguem para os catodos do tubo de imagem. Quando o tubo envelhece a corrente de catodo tende a diminuir, mudando a temperatura de cor e conseqüentemente, o balanço de branco. O circuito de balanço de branco automático, utiliza o sinal do pino de IK durante o apagamento para verificar qual é a corrente residual (tela escura) e, se notar diferença em relação ao valor ajustado na fábrica, ele altera a polarização DC da saída de RGB a fim de manter a temperatura de cor constante.

Procedimento:

1. Primeiramente devemos montar o circuito conforme a figura abaixo utilizando 3 resistores de 1K ohms.



2. Na placa C (placa do cinescópio) existe o conector de entrada do sinal de RGB e IK (CN705).
3. Conforme a figura abaixo, ligue o lado comum dos resistores ao terminal de IK (1).
4. Do outro lado, ligue um resistor em cada terminal de R, G e B (2).



5. Adotando este procedimento o IC 001 libera os sinais de RGB não acionando mais a proteção de IK (AKB) permitindo que seja verificado o que está provocando o acionamento desta proteção.
6. Ao encontrar o defeito, não esqueça de retirar os resistores para que o aparelho volte ao seu funcionamento normal.

5.1. Troubleshooting

Quando a proteção de IK-AKB estiver acionada, o led de standby/timer deverá estar piscando por 5 vezes. Os problemas descritos abaixo podem ser rapidamente diagnosticado observando a condição do vídeo presente no CRT e as tensões descritas podem ser usadas para confirmar o defeito.

- **Tubo de imagem está esgotado (um ou mais catodos debilitado) e a amplitude dos pulsos de realimentação de IK está muita baixa para realizar o ajuste de White Balance (Trocar o tubo de imagem).**

Se o circuito IK-AKB não puder compensar o estado debilitado do catodo, a imagem ainda poderá ser vista faltando uma cor devido ao catodo defeituoso. Para confirmar que o tubo está defeituoso, verificar as tensões em cada catodo.
Em operação normal com um sinal de vídeo aplicado (barras coloridas) as tensões no catodo do CRT devem ser de aproximadamente 150V para os três catodos (KR, KG e KB).
Havendo um catodo defeituoso, a tensão no catodo será menor que 130V. Para casos extremos onde poderemos ter um catodo do CRT aberto, a tensão será de aproximadamente de 116V. Nos outros catodos bons, poderemos ter a tensão correta de 150V e, neste caso, o que se passa é que o circuito de IK-AKB está tratando de compensar o catodo defeituoso. Se esta tensão de variação aparecer em um ou mais catodos, suspeite do CRT que pode estar defeituoso.
Devemos também suspeitar dos pulsos de realimentação de IK no terminal 5 do IC702 pois um pulso pode estar perdido.

- **Um ou mais pulsos de IK não saem dos terminais 31, 33 e 35 do IC001 até o CRT.**

O sinal de vídeo (barras de cores) aparece no tubo de imagem com uma ou mais cores defeituosas. Verifique no sinal de vídeo os pulsos de IK nos terminais 31, 33 e 35, o vídeo e os pulsos de IK devem aparecer como mostra a forma de onda 6-6. É mais provável que a saída esteja completamente inoperante, sem sinal de vídeo e pulsos de IK. Estando o IC001 defeituoso, uma trilha aberta interligando o IC001 ao IC702 ou até mesmo o CRT, pode ser confirmado por meio da medição das tensões de cada catodo (placa C). As tensões dos catodos bons com driver bons serão de 150V e nos catodos ou driver ruins, a tensão será de aproximadamente 175V.

- **Os pulsos de realimentação de IK não retornam do IC001 terminal 51 até o terminal 5 do IC702 (trilha pode estar aberta ou o IC702 está defeituoso)**

O sinal de vídeo (barra de cores) aparecerá muito fraco no tubo de imagem (geralmente com um rastro de brilho branco na imagem), mais conhecido como efeito “rabo de cometa”. Se o terminal 51 do IC001 não receber os pulsos de IK provenientes do terminal 5 do IC702, o IC001 detectará que os três catodos estão defeituosos. A tensão que se poderá medir em cada catodo será de aproximadamente 120V. Nos terminais 31, 33 e 35 do IC001 sairão sinais de nível máximo com a finalidade de compensação (ver forma de onda 6-6). Verificar o terminal 5 do IC702 que deverá ter o sinal de realimentação do IK e, se estes estiverem presentes, segui-los até o IC001 pois poderá estar o circuito, aberto.

6. Áudio

- **Sem áudio no IC401 (sinais de entrada de áudio OK)**

a) PS401 aberto.
b) Tensão no terminal 10 (18V). Se a tensão estiver baixa ou não existir, verificar se Q401 não apresenta fuga ou curto ou se o MUTE não está acionado.
c) Se todas as tensões estiverem normais, trocar o IC401.

- **Não há saída de áudio do IC400**

a) Verificar os sinais de áudio nos Jack de entrada e nos respectivos terminais do IC400.
b) Verificar a alimentação do IC400 no terminal 21 (9V).
c) Verificar o terminal 18 do IC400 (SDA) e 19 (SCL), se existe o sinal digital.

7. Bibliografia

- Treinamento Técnico Chassis BA-6
  Sony Brasil Ltda
  Consumer Service Division

- Manual de Serviço do Chassi BA-6
  Sony Brasil Ltda
  Engenharia da Qualidade

- Training Manual BA-6 Chassi
  Course: CTV-30
  Sony Electronics Inc.
  EMCS – A Service Company
  1 Sony Drive
  Park Ridge, New Jersey 07656

Elaboração: Alexandre Hoshiba
Manuel Costa
Maurício Rizzi

Sony Brasil Ltda.
CSD - Consumer Service Division
Sony Academy – Treinamento Técnico